









**Key for a cylinder lock and associated evaluation circuit**

**Patent number:** EP0942130  
**Publication date:** 1999-09-15  
**Inventor:** HINZ MANFRED (DE)  
**Applicant:** BKS GMBH (DE)  
**Classification:**  
- international: **G07C9/00; G07C9/00;** (IPC1-7): E05B47/06; E05B49/00  
- european: G07C9/00E6  
**Application number:** EP19990103555 19990224  
**Priority number(s):** DE19982004066U 19980307

**Also published as:**

 EP0942130 (A3)  
 EP0942130 (B1)  
 DE29804066U (U1)

**Cited documents:**

 US5055658  
 WO9632556  
 DE19648767  
 EP0187363  
 EP0224607  
more >>

**Report a data error here**

**Abstract of EP0942130**

The lock has mechanical identification in the form of mechanical cuts (4) into the key shaft (2) for aligning mechanical tumblers (8) in the associated cylinder lock (5). There is additional electronic identification which individualizes the key and causes a release reaction in the lock cylinder only for an access authorized key. The additional electronic identification has a sensor (13) on at least one gripping surface (3a) of the key head (3) for detecting predefined person-specific data of the current key user. The sensor works in conjunction with evaluation electronics with a data memory. The current data are compared with previously stored data and a release triggering signal is only generated only in the event of a defined degree of coincidence.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 298 04 066 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**E 05 B 49/00**  
E 05 B 49/04  
E 05 B 47/00  
E 05 B 19/04  
E 05 B 65/12

⑳ Aktenzeichen: 298 04 066.2  
㉔ Anmeldetag: 7. 3. 98  
㉕ Eintragungstag: 22. 7. 99  
㉖ Bekanntmachung  
im Patentblatt: 2. 9. 99

DE 298 04 066 U 1

㉗ Inhaber:  
BKS GmbH, 42549 Velbert, DE

㉘ Vertreter:  
Patentanwälte Dr. Sturies Eichler Füssel, 42289  
Wuppertal

㉙ Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:

DE 195 11 386 C1  
DE 44 22 906 C2  
DE 196 05 353 A1  
DE 196 05 353 A1  
DE 195 26 320 A1  
DE 37 43 856 A1  
DE 36 05 622 A1  
GB 22 90 578 A  
GB 22 81 339 A  
US 56 28 216  
US 53 11 757  
EP 07 43 412 A1  
EP 07 15 042 A1

EP 07 04 589 A1  
EP 02 24 607 A1  
EP 01 87 363 A1  
WO 86 00 108 A1

RAUKAMP, Georg: Transponder-Schlüssel - Gefahr  
für den Zylinder? In: schloss + beschlag-markt,  
Aug. 1995, S.11,12;  
Schnellstes Fingerabdruckererkennungssystem. In:  
TR Transfer, Nr.47, 1994, S.6;  
JP Patent Abstracts of Japan:  
09078907 A;  
09105253 A;

㉚ Zylinderschlüssel

DE 298 04 066 U 1

5

10

Zylinderschlüssel

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Zylinderschlüssel nach Oberbegriff von Anspruch 1.

Derartige Zylinderschlüssel sind z.B. bekannt aus der EP 0 743 412 A1.

Dieser Zylinderschlüssel hat zusätzlich zu seiner mechanischen Kennung eine elektronische Kennung, die auf dem Schlüsselschaft angebracht ist. Stimmt neben der mechanischen Kennung die elektronische Kennung mit einer im Schließzylinder abgelegten elektronischen Vergleichskennung überein, wird eine zusätzliche Drehsperre des Zylinderkerns elektromechanisch außer Eingriff gezogen und auf diese Weise die Freigabe des Schließkerns bewirkt.

Während bei dem Zylinderschlüssel gemäß EP 0 743 412 A1 der Datenaustausch über die am Schlüsselschaft angebrachte Information erfolgt, offenbart die EP 0 187 363 B1 eine Möglichkeit, wonach der Datenaustausch über einen Detektor/Gegendetektor erfolgt, welcher am Schlüsselkopf/Schließzylinder sitzt.

35

Bei dieser Anordnung von Informationsgeber/Informationsnehmer erfolgt der Datenaustausch auch berührungslos, weil im allgemeinen Fall die vordere Kante des Schlüsselkopfes, wo der Detektor sitzt, gegenüber der Stirnfläche des Schließzy-



linders, wo der Gegendetektor sitzt, berührungsfrei sein soll.

Ferner ist aus der DE 44 22 906 C2 bekannt, codierte  
5 Signale von einem Fahrzeugsender auf einen Schlüssel zu bringen, von wo aus die codierten Signale an einen Fahrzeugempfänger zurückgegeben werden.

Hier erfolgt der Datenaustausch grundsätzlich drahtlos  
10 und aus der weiteren Umgebung des Senders und des Empfängers heraus.

Allen oben genannten Ausführungsformen ist allerdings ein Grundgedanke gemeinsam:  
15 Es kommt hier allein auf die Datenabstimmung zwischen dem Schlüssel und dem Schließzylinder an. Liegt daher einmal der zutrittsberechtigte Schlüssel vor, kann sich jedermann mit diesem Schlüssel Zutritt verschaffen.

20 Diesen Nachteil will die EP 0 224 607 B1 vermeiden.

Zu diesem Zweck ist mit dem Schlüssel eine elektronische Überwachungseinrichtung verbunden, die mit einem Gegenstück am Schließzylinder zusammenwirkt.

25 Obwohl die Offenbarung der EP 0 224 607 B1 davon ausgeht, daß damit eine Identifikation des jeweiligen Schlüsselbenutzers möglich wird, kann sich diese Vorstellung nur auf die Benutzung des richtig codierten Schlüssels beschränken.

30 Keinesfalls läßt sich mit dieser Anordnung die Berechtigung des aktuellen Schlüsselbenutzers an sich zur Benutzung des Zylinderschlüssels herleiten, weil zwischen unterschiedlichen Benutzern nicht differenziert wird.

35 Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den bekannten Zylinderschlüssel mit sowohl mechanischer als auch zusätzlicher elektronischer Kennung so weiterzubilden, daß eine eindeutige Zuordnung des aktuellen Benutzers im Hinblick

07.03.98

auf eine vorbestimmte personengebundene Zutrittsberechtigung möglich ist.

5 Diese Aufgabe löst die Erfindung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

10 Mit der Erfindung wird die mechanische Kennung des Schlüssels kombiniert mit einer eindeutigen personengebundenen Unikatkennung, aus welcher einzig und allein die Zugangsberechtigung für den vorliegenden Schlüssel entsteht.

15 Dabei kommt es wesentlich darauf an, daß die elektronische Kennung auf der Feststellung vorbestimmter personenspezifischer Daten des aktuellen Schlüsselbenutzers basiert.

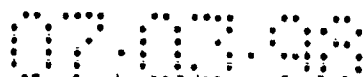
20 Die elektronische Kennung ist somit eindeutig einem bestimmten Schlüsselbenutzer zuzuordnen. Jeder Schlüssel ist somit ein an eine bestimmte Person gebundenes Unikat. Die Elektronik für die Kennung fragt insofern die Berechtigung des Benutzers zum Führen des Schlüssels ab.

25 Verliert der Benutzer seinen Schlüssel, ist dies insoweit unerheblich, als die elektronische Unikatkennung ausschließlich vom berechtigten Benutzer selbst und von niemand anderem ausgelöst werden kann.

30 Dies ist bei den bislang bekannten Kombinationsschlüsseln mit mechanischer und elektronischer Kennung nicht möglich gewesen.

35 Während es nämlich bisher auf die richtige Kombination von mechanischer und elektronischer Kennung ankam, kommt es nunmehr auf die richtige Kombination von mechanischer und personenspezifischer Kennung an, wobei erst die richtige personenspezifische Kennung die richtige elektronische Kennung auslöst, welche dann die Freigabe-/Freihalteaktion bewirkt.

Die Erfindung nutzt daher den Gedanken, daß personenspezifische Merkmale - sofern genügend Einzelmerkmale herangezogen



gen werden - in dieser Kombination einmalig und daher vollkommen eindeutig sind.

Als personenspezifische Daten können z.B. Fingerabdrücke, Iriskonstellationen od.dgl. verwendet werden.

Insofern ist es auch nicht erforderlich, die personenspezifischen Daten in ihrer Gesamtheit auf Identität zu überprüfen.

10

Es genügt insofern, die von der Rechtsprechung geforderten Mindestanzahlen von anatomischen Merkmalen zu überprüfen, um die Unikatkennung zu realisieren.

15

Am Beispiel eines Fingerabdrucks sei dies erläutert: Gemäß der geltenden Rechtsprechung ist der eindeutige Rückschluß von einem Fingerabdruck auf einen Menschen dann möglich, wenn das Grundmuster des Fingerabdrucks identifiziert ist und darüber hinaus acht anatomische Merkmale übereinstimmen.

20

Als Grundmuster werden z.B. die Schleife, der Wirbel und der Bogen jeweils rechts, links angesehen.

25

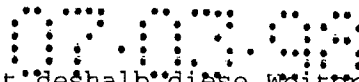
Unter anatomischen Merkmalen werden z.B. Unterbrechungen, Gabelungen, Vervielfachungen von einzelnen Linien verstanden.

Es ist daher nicht erforderlich, zur sicheren Feststellung der persönlichen Zutrittsberechtigung einen Fingerabdruck in allen Details mit einem vorher im Datenspeicher abgelegten Fingerabdruck zu vergleichen.

30

Die alleinige Feststellung des übereinstimmenden Grundmusters in Verbindung mit acht oder ohne vorliegendes Grundmuster mit zwölf anatomischen Merkmalen sichert die Eindeutigkeit.

35



Von besonderem Vorteil ist deshalb diese Weiterbildung, bei welcher der Sensor unveränderliche biometrische Daten erfaßt.

5 Hierunter werden diejenigen Daten verstanden, die im Laufe eines Menschenlebens unveränderlich erhalten bleiben, wie z.B. Fingerabdrücke.

Da Fingerabdrücke - wie oben gesagt - lediglich eine geringe Menge an Einzeldaten erfordern, um die Eindeutigkeit zu sichern, bietet sich hieraus die Weiterbildung gemäß Anspruch 3 an.

15 Danach ist es nämlich nicht erforderlich, den Finger, dessen Abdruck überprüft werden soll, in der richtigen translatorischen und rotatorischen Position auf den Sensor zu legen.

Die vergleichsweise geringe erforderliche Datenmenge ermöglicht es, die entsprechende mathematische Abbildungsvorschrift in einen sehr kleinbauenden Prozessor zu integrieren, der dann vorteilhafterweise zusammen mit dem Speicher auf dem Schlüsselkopf untergebracht werden kann.

25 Für die Realisierung der Erfindung kommen auch andere Ausführungsformen in Betracht:

Neben der Integration von Sensor, Prozessor und Speicher in den Schlüsselkopf kommt einer Weiterbildung besonderes Augenmerk zu, bei welcher lediglich der Sensor auf dem Schlüsselkopf sitzt. Die vom Sensor erfaßten Daten werden dann drahtlos oder kontaktgebunden auf den Schließzylinder übertragen, wo die Daten dann in einem Prozessor entsprechend aufbereitet werden. Von dort aus erfolgt dann die Freigabe-/Freihalteaktion, sofern über diese Daten die Zutrittsberechtigung nachgewiesen worden ist.

Bei dieser Weiterbildung ist insbesondere große Manipulationssicherheit gegeben, weil die vom Sensor erfaßten Daten praktisch nicht im Detail nachgeahmt werden können.



Die Vielzahl der nachzunehmenden Daten kann folglich nicht in einfacher Weise auf den Schließzylinder übertragen werden.

5 Bei der Ausführungsform mit Sensor, Prozessor und Speicher auf dem Schlüsselgriff kann im einfachsten Fall - sofern Zutrittsberechtigung festgestellt wurde - ein Freigabesignal an den Schließzylinder gegeben werden.

10 Um dieses Freigabesignal vor einfacher Nachahmung zu schützen, kann dieses zusätzlich codiert und das codierte Signal dann über eine Transponderschaltung an den Schließzylinder übermittelt werden.

15 Werden Sensor, Prozessor und Speicher in dem selben Chip integriert, bietet dies den Vorteil der einfachen Montage auf dem Schlüsselkopf.

20 Ein derartiger Chip kann unmittelbar auf dem Schlüsselkopf angeordnet werden oder mittels eines Chipträgers, der seinerseits mit dem Schlüsselkopf verbunden wird.

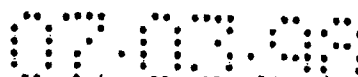
Auf diese Weise lassen sich auch herkömmliche Schlüsselrohlinge ohne weiteres auch für die Erfindung verwenden.

25 Aus den Unteransprüchen ergeben sich vorteilhafte Weiterbildungen. Dabei kommt einer Weiterbildung besonderes Augenmerk zu, bei welcher der Sensor aus einzelnen Sensorelementen matrixförmig zusammengebaut ist und als Fingerabdrucksensor bekannt sein dürfte (siehe z.B. Siemens).

30 Ein derartiger Sensor dürfte für den vorliegenden Anwendungsfall durchaus geeignet sein, weil es nach Feststellung der Grundmuster (Schleife, Wirbel, Bogen) lediglich noch der Feststellung von bis zu höchstens acht anatomischer Merkmale bedarf, um zu einer eindeutigen Aussage über die Zutrittsberechtigung zu kommen.

40 Daher ist trotz der komplexen Struktur eines Fingerabdrucks lediglich eine sehr geringe Anzahl von Rechner- und





Speicherkapazität notwendig, um zu einer zuverlässigen Aussage zu kommen.

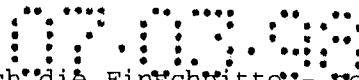
Da außerdem ein derartiger Sensor äußerst flach ist,  
5 kann er leicht in einen Schlüsselkopf integriert werden, dies bevorzugt in Verbindung mit einem Transponder, der - sofern der Fingerabdruck übereinstimmt - ein codiertes Signal an den Schließzylinder übermittelt.

10 Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig.1 ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit  
Anordnung von Prozessor und Speicher auf dem  
15 Schlüsselkopf,  
Fig.2 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einer Vielzahl von Datenleitungen zum Schließzylinder in den dort angeordneten Prozessor,  
Fig.3a ein Ausführungsbeispiel mit integriertem Prozessor und Speicher,  
20 Fig.3b Ansicht der Darstellung aus Fig.3a in Richtung I-I,  
Fig.3c eine vergrößerte Darstellung gemäß Fig.3b,  
Fig.4a ein Ausführungsbeispiel mit separat auf dem  
25 Schlüsselkopf angeordnetem Halter,  
Fig.4b Ausführungsbeispiel gemäß Fig.4a in Blickrichtung II-II, und  
Fig.4c ein Ausführungsbeispiel mit beidseitig angeordneten Haltern.

30 Sofern im folgenden nichts anderes gesagt ist, gilt die folgende Beschreibung stets für alle Figuren.

Die Figuren zeigen einen Zylinderschlüssel 1, bestehend  
35 aus Schlüsselschaft 2 und Schlüsselkopf 3. Auf dem Schlüsselkopf 3 sind die seitlichen großen Flächen mit Griffoberflächen 3a, 3b bezeichnet. Der Schlüsselschaft 2 trägt eine mechanische Kennung, gebildet aus Einschnitten 4 am Schlüsselschaft 2 zur Ausrichtung von nichtgezeigten mechanischen Zuhaltungselementen, die im zugehörigen Schließzylinder 5 un-  
40



tergebracht sind, und die durch die Einschnitte - sofern die mechanische Kennung zutrittsberechtigt ist - in Freigabestellung verbracht werden.

5        Derartige mechanische Zuhaltungselemente gehören zum Stand der Technik. Sie sitzen in Bohrungen des Schließzylinders 5 und sind in Richtung zum Schließkern 6 federbelastet. Jedes Zuhaltungselement besteht aus zwei Teilelementen, die sich einander berühren.

10

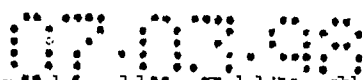
      Das dem Schließkern 6 zugewandte Teilelement wird von einem zugeordneten Einschnitt 4 des Schlüsselschafts so in einer Tiefenstellung gehalten, daß die Kontaktzone zwischen den beiden Teilelementen genau in der Trennfuge 7 zwischen  
15    Schließkern 6 und Schließzylinder 5 ausgerichtet wird.

      Auf diese Weise wird der Schließkern 6 innerhalb des Schließzylinders 5 drehbar, sobald alle mechanischen Zuhaltungselemente 8 mit ihren gegenseitigen Berührzonen in der  
20    Trennfuge 7 sitzen.

      Zusätzlich weist dieser Schließzylinder eine Vorrichtung auf, welche nur bei zutrittsberechtigtem Schlüssel eine zusätzliche Freigabe-/Freihalteaktion im Schließzylinder bewirkt.  
25

      Die zusätzliche Vorrichtung wird hier von einem elektromagnetisch angetriebenen Blockierstift 9 realisiert, der von einer Steuereinrichtung 10 so beaufschlagt wird, daß er bei  
30    zutrittsberechtigtem Schlüssel außer Eingriff mit dem Schließkern gezogen wird ansonsten aber in Eingriff mit dem Schließkern ist.

      Die hierfür notwendige Energiequelle 11 kann im Schließzylinder 5 untergebracht sein. Die Aktivierung dieser Vorrichtung erfolgt abhängig vom Ausgangssignal einer elektronischen Kennung zur Individualisierung des Schlüssels. Wesentlich ist nun, daß die zusätzliche elektronische Kennung durch einen Sensor 13 erbracht wird, der auf einer der Griffoberflächen 3a des Schlüsselkopfes 3 zur Erfassung vorbestimmter  
40



personenspezifischer Daten des aktuellen Schlüsselerbenutzers angeordnet ist, und daß der Sensor 13 mit einer Auswerteelektronik 12 mit Datenspeicher 14 zusammenwirkt, wo die aktuell vorliegenden Daten mit vorher im Datenspeicher 14 abgelegten Daten verglichen werden, und daß nur im Falle eines vorbestimmten Umfangs von Übereinstimmung zwischen den aktuellen Einzeldaten und den abgelegten Einzeldaten ein Signal zum Auslösen der zusätzlichen Freigabe-/Freihalteaktion erzeugt wird.

10

Dies wird im vorliegenden Fall dadurch erreicht, daß auf der sichtbaren Seitenfläche des Zylinderschlüssels 1 etwa dort, wo der Benutzer seinen Daumen hinlegt, der Sensor 13 angeordnet wird. Der Sensor dient der digitalen Erfassung von Einzeldaten des Daumenabdrucks. Der Ausgang des Sensors 13 ist mit einem Prozessor 12 verbunden, wo die vom Sensor 13 aufgenommenen Daten mit korrespondierenden Daten, die im elektronischen Datenspeicher 14 abgelegt sind, verglichen werden. Ggfs. kann der Prozessor auch eine mathematische Abbildungsvorschrift programmiert halten, so daß die genaue geometrische Ausrichtung der aktuellen personenspezifischen Daten im Sinne der Deckungsgleichheit mit den im Speicher 14 abgelegten Daten zum Feststellen der Zutrittsberechtigung durch den Prozessor erfolgt.

25

Wird im Prozessor die Übereinstimmung oder ein vorbestimmter Grad von Übereinstimmung zwischen den beiderseitigen Daten festgestellt, kann das Signal zum Auslösen der Freigabe-/Freihalteaktion gegeben werden.

30

Hierzu dient eine Datenübertragungsvorrichtung 20, die auf dem Schlüsselkopf angeordnet ist und die mit einer Datenübernahmevorrichtung 21, die im Schließzylinder 5 angeordnet ist, korrespondiert.

35

Es erfolgt daher über diese Datenübertragungsstrecke das Signal zum Freiziehen des elektromagnetisch oder elektromotorisch betätigten Blockierstifts 9 dann, wenn der Prozessor 12 den Befehl dazu gibt.

40



Um zu verhindern, daß eine unberechtigte Person lediglich das Datenfreigabesignal an die Datenübernahmevorrichtung 21 gibt, ohne daß - wie vorgesehen - der Prozessor einen entsprechenden Befehl gegeben hat, wird zusätzlich vorgeschlagen, die Datenübertragungsvorrichtung 20 als Transponder auszubilden, der ein codiertes Signal gibt, welches nicht einfach zu kopieren ist.

Um den Programmieraufwand gering zu halten, wird vorgeschlagen, den Sensor zur Erfassung unveränderlicher biometrischer Daten auszulegen. Dies könnten z.B. Fingerabdrücke oder Irisfarben sein.

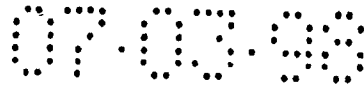
Derartige biometrische Daten sind eindeutig nur einzelnen Individuen zuzuordnen und können nicht verfälscht werden.

Außerdem ermöglicht es der heutige Stand der elektronischen Datenverarbeitung, die vom Prozessor erfaßten Daten in jeder beliebigen geometrischen Winkellage und in jeder beliebigen translatorischen Lage zu erfassen und in dem Prozessor einer mathematischen Abbildung zu unterziehen, so daß die aktuelle Winkellage und die aktuelle translatorische Lage im Sinne der abgespeicherten Winkellage und der abgespeicherten translatorischen Lage ausgerichtet wird.

Zu diesem Zweck ist es jedoch insbesondere für die Fingerabdruckmethode nicht nötig, sämtliche Linienzüge genau zu verfolgen. Da es hier auf lediglich eine geringe Anzahl von anatomischen Merkmalen ankommt, um eine eindeutige Zuordnung zu ermöglichen, ist der Sensor 13 nach Art einer Matrix aufgebaut. Beispielsweise sind Sensoren bekannt geworden, die Arrays von 256 x 256 Meßfühlern besitzen. Die Auflösung entspricht 500 dpi.

Dies dürfte bei weitem genügen, um den Sicherheitsanforderungen Rechnung zu tragen.

Während im Ausführungsbeispiel gemäß Fig.1 der Sensor, der Prozessor und der Speicher auf dem Schlüsselkopf sitzen, zeigt Fig.2 eine abweichende Ausführungsform.



Hier sitzt nur der Sensor auf dem Schlüsselkopf.

Die vom Sensor erfaßten Daten werden z.B. über eine Bus-  
5 leitung an den Schließzylinder übermittelt, wo auch der Pro-  
zessor 12 und der Datenspeicher 14 sitzen.

Auch bei dieser Ausführungsform ist eine Manipulation  
des vom Sensor erzeugten Matrixsignals nicht möglich.

10

Darüber hinaus zeigt Fig.3a einen Sensor 13, der zusam-  
men mit einem darunterliegenden Prozessor 12 und einem noch  
darunterliegenden Speicher 14 in einem einzigen Chip inte-  
griert ist, wobei der Chip als kompakte Baueinheit in einer  
15 Versenkung 22 des Schlüsselkopfs 3 verschwindet.

Die Bauhöhe des gesamten Chips ist dabei so klein, daß  
die Versenkung 22 lediglich einen Teil der Materialdicke des  
Schlüsselkopfs 3 beansprucht.

20

Der Chip kann mit einer radialen Klemmeinrichtung in der  
Versenkung 22 gehalten werden.

Zu diesem Zweck weist der Chipträger 16 eine Einrastver-  
25 zahnung 17 auf, die sich hintergreifend in der Versenkung 22  
festkrallen kann.

Abweichend hiervon zeigen Fig.4a bis 4c Anordnungen des  
Chipträgers in einem separaten Halter 18, der auf der Griff-  
30 oberfläche 3a des Schlüssels positioniert und dort gehalten  
wird.

Hierzu umgreift der Halter 18 den Schlüsselkopf 3 von  
zwei sich gegenüberliegenden Seiten mit einer Art Verklamme-  
35 rung 23, so daß der Halter unverrückbar fest auf dem Schlüs-  
selkopf 3 sitzt.

Es können auf diese Weise auch zwei sich gegenüberlie-  
gende Halter 18,19 am Schlüsselkopf angeordnet werden.

40



Hierzu müssen die benachbarten Umklammerungen der beiden Halter lediglich verzahnungsartig ineinander greifen, so daß abwechselnd jeweils ein Zahn des einen Halters und ein anderer Zahn des anderen Halters aufeinanderfolgen.

5

Zusätzlich können entsprechend Fig.4a auch Datenübertragungsvorrichtungen, insbesondere Transponder 20 in den Halter integriert werden.

10

Ergänzend hierzu läßt sich auch eine Energiequelle 11 in dem Halter unterbringen.

Im Hinblick auf die Erfindung ergibt sich ein Verfahren zur Überprüfung einer Zugangsberechtigung zu einem mechanisch und zusätzlich elektronisch codierten Zylinderschloß, welches mit einem mechanisch und zusätzlich elektronisch codierten Zylinderschlüssel zu betätigen ist. Bei diesem Verfahren werden von einem berechtigten Benutzer personengebundene biometrische Daten elektronisch abgespeichert und bei Betätigung des Zylinderschlusses die hierzu korrespondierenden biometrischen Daten des aktuellen Benutzers erfaßt und die elektronische Codierung zum Auslösen einer Freigabe-/Freihalteaktion im Zylinderschloß dann veranlaßt, wenn sich ein vorbestimmter Grad an Übereinstimmung zwischen den biometrischen Daten des aktuellen Benutzers und den biometrischen Daten des berechtigten Benutzers ergibt.

In Weiterbildung läßt sich aus der Erfindung ein Verfahren herleiten, bei welchem die erforderliche Übereinstimmung von einem auf dem Zylinderschlüssel angeordneten Prozessor überprüft wird und das - falls positiv bewertet - ein codiertes Signal zum Auslösen der Freigabe-/Freihalteaktion an das Zylinderschloß übermittelt.

In alternativer Ausgestaltung werden die aktuellen biometrischen Daten auf dem Zylinderschlüssel erfaßt und an das Zylinderschloß übermittelt, wo sie von einem dort angeordneten Prozessor überprüft werden, von wo das Signal zum Auslösen der Freigabe-/Freihalteaktion an die entsprechende Vorrichtung ausgegeben wird.

Bezugszeichenaufstellung:

5	
	1 Zylinderschlüssel
	2 Schlüsselschaft
	3 Schlüsselkopf
10	3a Griffoberfläche
	3b Griffoberfläche
	4 Einschnitte
	5 Schließzylinder
	6 Schließkern
15	7 Trennfuge
	8 mechanische Zuhaltungselemente
	9 elektromagnetisch betätigter Blockierstift
	10 Steuereinrichtung
	11 Energiequelle
20	12 Auswerteelektronik, Prozessor
	13 Sensor
	14 elektronischer Datenspeicher
	15 einzelne Sensorelemente
	16 Chipträger
25	17 Einrastverzahnung
	18 erster separater Halter
	19 zweiter separater Halter
	20 Datenübertragungsvorrichtung
	21 Datenübernahmevorrichtung
30	22 Versenkung
	23 Verklammerung

Ansprüche:

- 5
1. Zylinderschlüssel (1) mit mechanischer Kennung, gebildet aus Einschnitten (4) am Schlüsselschaft (2) zur Ausrichtung von mechanischen Zuhaltungselementen (8), die in einem zugehörigen Schließzylinder (5) untergebracht sind und die durch die Einschnitte (4) - sofern die mechanische Kennung Zutrittsberechtigt ist - in Freigabestellung verbracht werden und mit zusätzlicher elektronischer Kennung zur Individualisierung des Schlüssels, welche nur bei Zutrittsberechtigtem Schlüssel eine zusätzliche Freigabe-/Freihalteaktion im Schließzylinder (5) bewirkt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zusätzliche elektronische Kennung auf mindestens einer Griffoberfläche (3a) des Schlüsselkopfes (3) einen Sensor (13) zur Erfassung vorbestimmter personenspezifischer Daten des aktuellen Schlüsselbenutzers aufweist, und daß
- 10
- 1.1 der Sensor (13) mit einer Auswerteelektronik (12) mit Datenspeicher (14) zusammenwirkt, wo
- 15
- 1.2 die aktuell vorliegenden Daten mit vorher in dem Datenspeicher (14) abgelegten Daten verglichen werden, und daß
- 20
- 1.3 nur im Falle eines vorbestimmten Grades von Übereinstimmung ein Signal zum Auslösen der zusätzlichen Freigabe-/Freihalteaktion erzeugt wird.
- 25
2. Zylinderschlüssel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sensor (13) zur Erfassung unveränderlicher biometrischer Daten ausgelegt ist.
- 30
3. Zylinderschlüssel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sensor (13) matrixartig aus einzelnen Sensorelementen (15) aufgebaut ist und daß die Daten unabhängig von ihrer geometrischen Winkellage erfaßt und in einem Prozessor (12) einer mathematischen
- 35
- 40



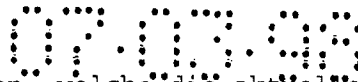
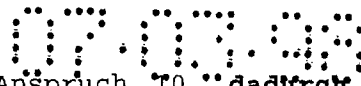
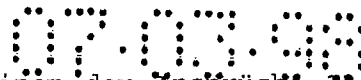


Abbildung unterzogen werden, welche die aktuelle Winkel-  
lage im Sinne der abgespeicherten Winkellage ausrichtet.

4. Zylinderschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **da-**  
5 **durch gekennzeichnet**, daß auf dem Schlüsselkopf (3)  
neben dem Sensor auch eine Datenübertragungsvorrichtung  
(20) angeordnet ist, die mit einer Datenübernahmever-  
richtung (21) im Schließzylinder korrespondiert, und daß  
zumindest der Prozessor (12) und vorzugsweise auch der  
10 Datenspeicher (14) im Schließzylinder sitzen.
5. Zylinderschlüssel nach Anspruch 3, **dadurch gekenn-**  
**zeichnet**, daß auf dem Schlüsselkopf (3) auch der Pro-  
zessor (12) und der elektronische Speicher (14) unterge-  
15 bracht sind, und daß vorzugsweise ein Transponder (20)  
auf dem Schlüsselkopf (3) sitzt, der vom Prozessor (12)  
angesteuert wird und ggfs. ein codiertes Freigabesignal  
an den Schließzylinder (5) übermittelt.
- 20 6. Zylinderschlüssel nach Anspruch 5, **dadurch gekenn-**  
**zeichnet**, daß Sensor (13), Prozessor (12) und Speicher  
(14) in demselben Chip integriert sind.
7. Zylinderschlüssel nach Anspruch 6, **dadurch gekenn-**  
25 **zeichnet**, daß der Chip unmittelbar auf dem Schlüssel-  
kopf (3) angeordnet ist.
8. Zylinderschlüssel nach Anspruch 6, **dadurch gekenn-**  
**zeichnet**, daß der Chip mittelbar über einen Chipträger  
30 (16) auf dem Schlüsselkopf (3) angeordnet ist.
9. Zylinderschlüssel nach Anspruch 8, **dadurch gekenn-**  
**zeichnet**, daß der Chipträger (16) wahlweise auf einer  
von zwei Griffoberflächen (3a,3b) angeordnet werden  
35 kann.
10. Zylinderschlüssel nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch ge-**  
**kennzeichnet**, daß der Chipträger (16) mit dem Schlüs-  
selkopf (3) verbunden ist.

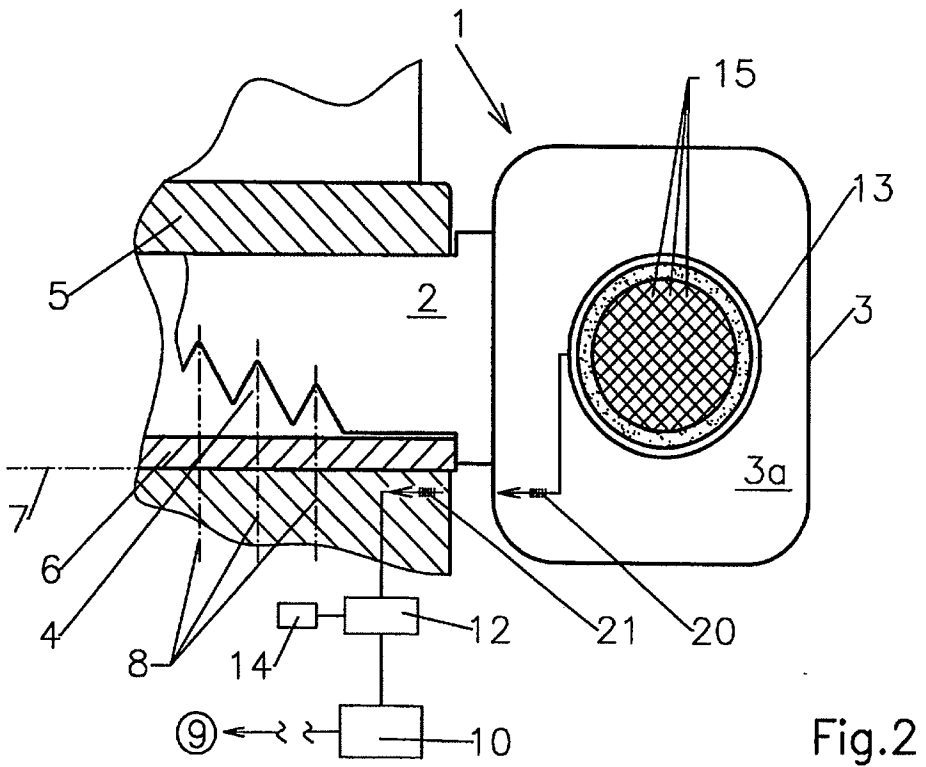
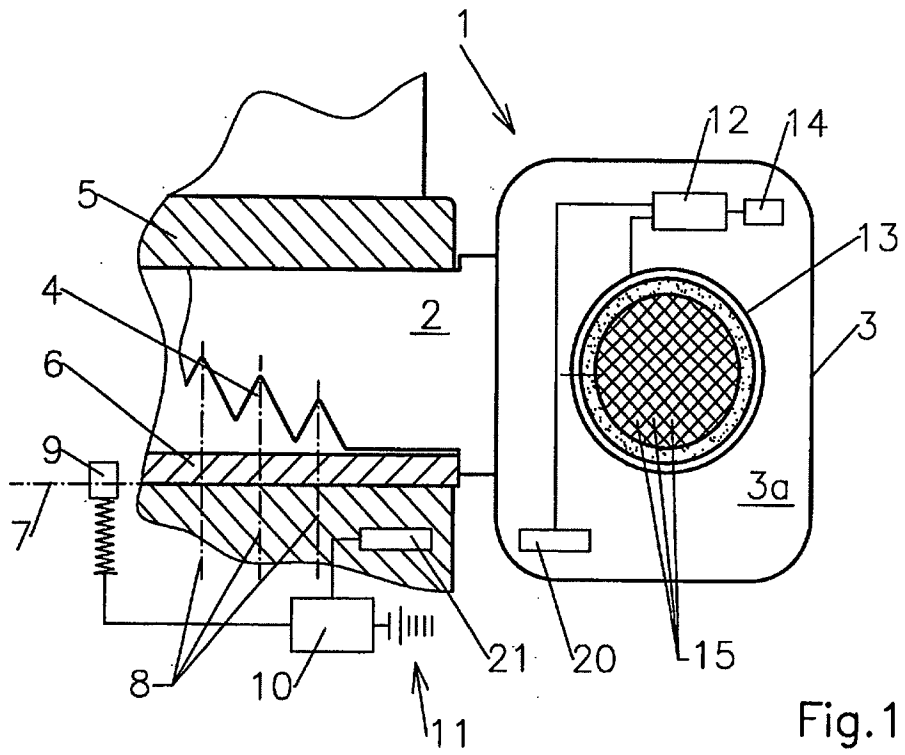


11. Zylinderschlüssel nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Chipträger (16) mit dem Schlüsselkopf (3) über eine Klebeverbindung verbunden ist.
- 5 12. Zylinderschlüssel nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Chipträger (16) mit dem Schlüsselkopf (3) über eine Einrastverzahnung (17) verbunden ist.
- 10 13. Zylinderschlüssel nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Chipträger (16) über einen separaten Halter (18;19) auf der Griffoberfläche (3a;3b) des Schlüssels positioniert und gehalten wird.
- 15 14. Zylinderschlüssel nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei miteinander korrespondierende Halter (18,19) gemeinsam von gegenüberliegenden Seiten den Schlüsselkopf (3) umfassen und zur Aufnahme des Chipträgers (16) ausgelegt sind.
- 20 15. Zylinderschlüssel nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Chipträger (16) wahlweise durch den einen (18) oder durch den anderen Halter (19) positioniert und gehalten wird.
- 25 16. Zylinderschlüssel nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder der beiden Halter (18,19) jeweils einen Chipträger (16) positioniert und hält.
- 30 17. Zylinderschlüssel nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einem der beiden Halter anstelle eines der beiden Chipträger (16) alternativ ein Schlüssel-Identifizierungsschild einsetzbar ist.
- 35 18. Zylinderschlüssel nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Halter (18,19) zusätzliche Elemente zur Energie- und Datenübertragung (11,20) zwischen Zylinderschlüssel (1) und Schließzylinder (5) sitzen.



19. Zylinderschlüssel nach einem der Ansprüche 13 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Halter (18,19) ein Transponder (20) mit einer zusätzlichen codierten elektronischen Schlüsselkennung sitzt.
- 5
20. Zylinderschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß es sich bei dem Sensor um einen oder mehrere Drucksensoren handelt.
- 10
21. Zylinderschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß es sich bei dem Sensor um einen oder mehrere kapazitive Sensoren handelt.
- 15
22. Zylinderschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß es sich bei dem Sensor um einen Berührungssensor zur Erfassung von spezifischen Merkmalen eines Fingerabdrucks, vorzugsweise eines Daumenabdrucks handelt.
- 20
23. Zylinderschlüssel nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Umfang des vorbestimmten Grades von Übereinstimmung der aktuell erfaßten Daten lediglich das/die Grundmuster des aktuellen Fingerabdrucks und nicht mehr als 20, vorzugsweise nicht mehr als 12 charakteristische anatomische Merkmale mit den hierzu korrespondierenden Daten des Datenspeichers verglichen werden.
- 25
24. Zylinderschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sensor (13) in eine ergonomisch ausgeformte Daumenmulde (22) eingebettet ist.
- 30

07.03.98



07.03.98

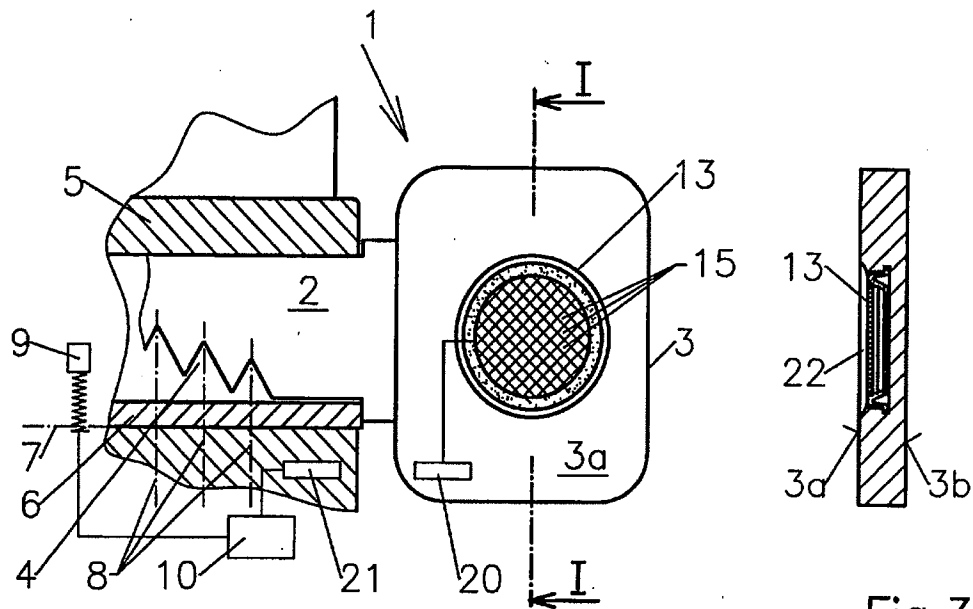


Fig.3a

Fig.3b

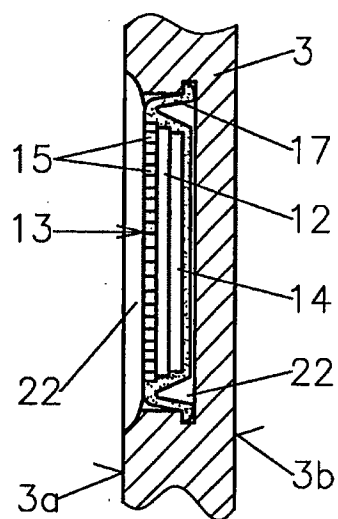


Fig.3c

07.03.99

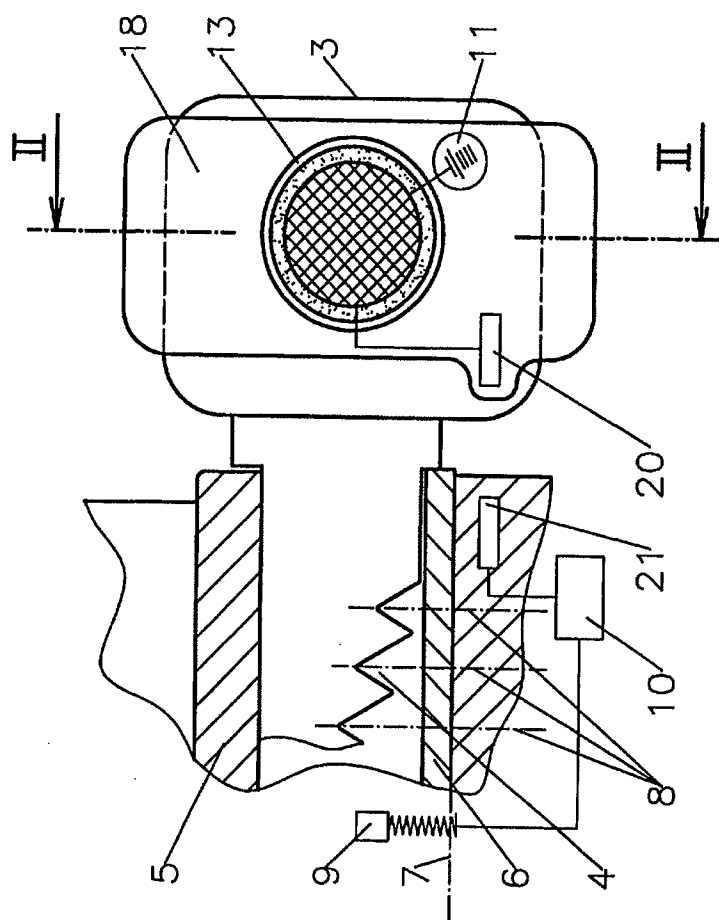


Fig. 4a

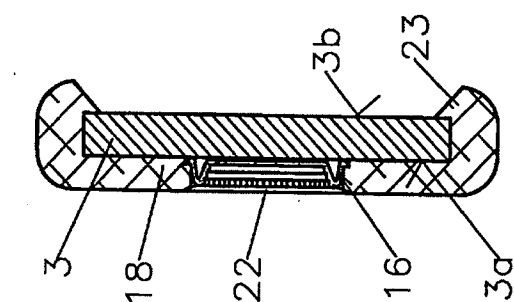


Fig. 4b

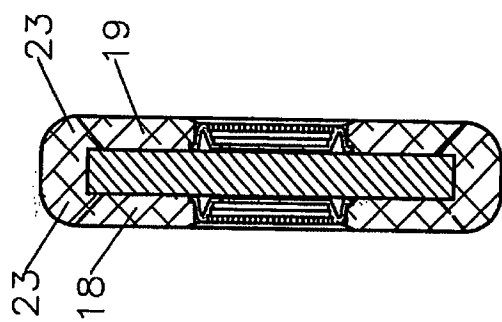


Fig. 4c